

FLEXIBLE HOSE

Patent Number: JP11030365
Publication date: 1999-02-02
Inventor(s): NODA KENJI
Applicant(s): TOYO TIRE & RUBBER CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11030365
Application Number: JP19970185052 19970710
Priority Number(s):
IPC Classification: F16L11/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flexible hose light and sufficiently flexible.

SOLUTION: A cylindrical member 3 furnished with a large diametrical part 11 and a small doametrical part 21 is provided, the small diametrical part 21 of the cylindrical member 3 on the other side is fitted in the large diametrical part 11 of the cylindrical member on one side out of the cylindrical members 3 adjacent to each other, an inwall part 31 made of a hard abrasion resistant material is formed by arranging a large number of them in the shaft center direction, a jacket part 4 made of a flexible material is formed on the cylindrical members arranged in a large number, and the cylindrical members 3 are integrally formed by externally fitting a cylindrical large diametrical member 1 made of hard elastomer on a cylindrical small diametrical member 2 made of a hard abrasion resistant material.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-30365

(43)公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51)IntCl.⁶

F 1 6 L 11/18

識別記号

F I

F 1 6 L 11/18

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-185052

(22)出願日 平成9年(1997) 7月10日

(71)出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72)発明者 野田 憲治

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

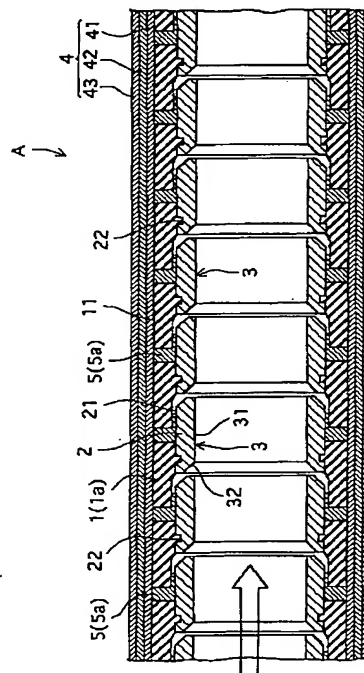
(74)代理人 弁理士 尾崎 雄三

(54)【発明の名称】 可とうホース

(57)【要約】

【課題】 軽量でありながらも十分な可とう性を有する可とうホースを得ること。

【解決手段】 大径部11と小径部21とを備えた筒部材3を設け、互いに隣接する筒部材3のうち一方側の筒部材3の大径部11に、他方側の筒部材3の小径部21を嵌合させつつ、軸心方向に多数並べて硬質耐摩耗性材料製の内壁部31を形成してあるとともに、多数並べた前記筒部材3に可とう性材料からなる外被部4を形成してあり、前記筒部材3が、硬質耐摩耗性材料製の円筒状の小径部材2に、硬質エラストマー製の円筒状の大径部材1を外嵌させて一体形成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 大径部と小径部とを備えた筒部材を設け、互いに隣接する筒部材のうち一方側の筒部材の大径部に、他方側の筒部材の小径部を嵌合させつつ、軸心方向に多数並べて硬質耐摩耗性材料製の内壁部を形成してあるとともに、多数並べた前記筒部材に可とう性材料からなる外被部を形成してある可とうホースであって、前記筒部材が、硬質耐摩耗性材料製の円筒状の小径部材に、硬質エラストマー製の円筒状の大径部材を外嵌させて一体形成したものである可とうホース。

【請求項2】 前記筒部材の大径部側嵌合端縁部に前記硬質エラストマーよりも柔軟な弾性体を介在保持してある請求項1に記載の可とうホース。

【請求項3】 前記小径部材の外周面にリング状の溝部を設けるとともに、前記大径部材を前記溝部に嵌着一体化させて前記筒部材を形成してある請求項1～2のいずれか1項に記載の可とうホース。

【請求項4】 前記筒部材における前記小径部材の大径部側端部の内壁部側にテーバー面を形成してある請求項1～3のいずれか1項に記載の可とうホース。

【請求項5】 前記外被部が、繊維材を内装してある補強層を含むものである請求項1～4のいずれか1項に記載の可とうホース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、大径部と小径部とを備えた筒部材を設け、互いに隣接する筒部材のうち一方側の筒部材の大径部に、他方側の筒部材の小径部を嵌合させつつ、軸心方向に多数並べて硬質耐摩耗性材料製の内壁部を形成してあるとともに、多数並べた前記筒部材に可とう性材料からなる外被部を外嵌形成してある可とうホースに関し、例えば、粉体、粒体スラリー等の輸送に関わり高度の耐摩耗性を必要とする分野において利用される可とうホースに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の可とうホースとしては、図4に示すように、前記大径部11と小径部21とを硬質耐摩耗性材料から一体に形成してあるものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】つまり、上述した従来の可とうホースによれば、内壁部31を硬質耐摩耗性材料製に形成してあるから、内部に硬質の粉体等からなる流体を流通させたとしても摩耗しにくく、耐久性の高い可とうホースとすることができる。また、大径部11と小径部21とを備えた筒部材3を設け、互いに隣接する筒部材3のうち一方側の筒部材3の大径部11に、他方側の筒部材3の小径部21を嵌合させつつ、軸心方向に多数並べて前記内壁部31を形成すれば、その可とうホースに曲げ応力を働かせたときに、前記筒部材3が互い

に嵌合してある大径部11と小径部21との間で、曲げ応力のかかる内側では収縮方向に、外側では伸長方向にスライド変位許容するために、前記可とうホースは、前記外被部4の内部に一体に収容された状態での可とう性を発揮することになるのである。

【0004】このとき前記硬質耐摩耗性材料自身は可とう性を有しないものであるから、前記筒部材3の互いに嵌合しあう部分での変位許容を適正に保つに当たっては、大径部11と小径部21とを嵌合させるクリアランス等を寸法精度良く成型しなければ、前記筒部材の可とう性を損なう結果になりやすい。ところが、硬質耐摩耗性材料を上述のように寸法精度良く、しかも大径部及び小径部を備えた複雑形状に成型することは困難であり、しかも、高価な硬質耐摩耗性材料を大量に使用することもある。前記筒部材自体がきわめて高価かつ高重量なものにならざるを得なかった。そのため、可とうホースとしても高価かつ重量なものとなり、しかも、前記筒部材の剛性から、耐摩耗性を向上させるべく内壁部を強固なものに形成すればするほど、その可とうホースが高重量で、可とう性の低いものになってしまうという問題点につながっていた。

【0005】従って、本発明の目的は、上記問題点に鑑み、軽量でありながらも十分な可とう性を有する可とうホースを得ることにあり、さらには、軽量化をはかることができて、かつ、安価な可とうホースを得ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するための本発明の可とうホースの特徴構成は、大径部11と小径部21とを備えた筒部材3を設け、互いに隣接する筒部材3のうち一方側の筒部材3の大径部11に、他方側の筒部材3の小径部21を嵌合させつつ、軸心方向に多数並べて硬質耐摩耗性材料製の内壁部31を形成してあるとともに、多数並べた前記筒部材3に可とう性材料からなる外被部4を外嵌形成してある可とうホースにおいて、前記筒部材3が、硬質耐摩耗性材料製の円筒状の小径部材2に、硬質エラストマー製の円筒状の大径部材1を外嵌させて一体形成したものである点にあり、前記筒部材3の大径部11側嵌合端縁部に前記硬質エラストマーよりも柔軟な弾性体5を介在保持してあることが好ましく、前記小径部材2の外周面にリング状の溝部22を設けるとともに、前記大径部材1を前記溝部22に嵌着一体化させて前記筒部材3を形成してあることが望ましい。また、前記筒部材3における前記小径部材2の大径部11側端部の内壁部側にテーバー面32を形成してあることが望ましく、前記外被部4が、繊維材を内装してある補強層42を含むものであることが望ましい。尚、本発明にいう硬質エラストマーとは、硬度（ショアAまたはJIS A）が50度～90度の弾性体を指すものとし、例えば、熱可塑性エラストマー、熱硬化性エラス

トマーのいずれを用いても良い。前記熱可塑性エラストマーとしては、例えば、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリオレフィン系等が挙げられ、これらの少なくとも一種以上を含むものを用いることが出来る。また、熱硬化性エラストマーとしては、ポリイソブレン系、ポリブタジエン系ポリクロロブレン系等のジエン系合成ゴム、EPDM、ポリブテン等のオレフィン系合成ゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、天然ゴム等が挙げられ、これらの少なくとも一種以上を含むものに対し、充填剤、可塑剤、架橋材等を混練して所定形状に加硫成型して用いることが出来る。さらに、本発明にいう弾性体とは、硬度（ショアAまたはJIS A）が20度～90度の弾性体を指すものとし、例えば、ポリウレタン、ポリノルボルネンゴム、シリコンゴム等が挙げられる。また、この弾性体とは、材質として柔軟なものだけでなく、中空部を形成するなどして、全体として、前記硬質エラストマーよりも柔軟に形成してあるものも含むものとする。また、本発明の特徴構成を説明するのに図面を参照したが、本発明は図面の構成に限られるものではない。

【0007】〔作用効果〕つまり、従来の可とうホースにおける筒部材のうち、軽量化可能な部分を検討すると、その可とうホース内部を流通する流体と接触しにくいという点から、前記大径部を構成する硬質耐摩耗性材料を減量化可能であることが予想できる。そこで、前記筒部材の大径部を減量化するにあたって、硬質耐摩耗性材料製の円筒状の小径部材に、硬質エラストマー製の円筒状の大径部材を外嵌させて一体形成して前記筒部材を構成すると、前記小径部材を単純円筒形状にしながらも、従来の可とうホースにおける屈曲性能を維持させることができ、かつ、その内壁部における耐摩耗性も損なわなくていい。さらに、通常は、前記筒部材が、前記大径部と小径部との嵌合する部分において、硬質耐摩耗性材料の剛性によって、可とう性に制限を受けやすいところを、前記大径部が硬質エラストマーから構成してあるから、前記大径部は、単に軽量化のみならず、硬質耐摩耗性材料に比べ可とう性を発揮し、前記可とうホースの可とう性を向上させるのに役立つ。その結果、一般に硬質エラストマーの密度は、硬質耐摩耗性材料の密度に比べて低いから、可とうホースの可とう性および耐摩耗性を損なわずに効率よく軽量化を図ることが可能になった。また、前記小径部材を単純円筒形状に形成可能になったことから、前記小径部材は、材料費のみならず成型コストについても低減でき、かつ、前記大径部材を外嵌させて一体成形したとしても、全体として成型容易となり、成型コストを安価に設定できるようになった。

【0008】また、前記筒部材の大径部側嵌合端縁部に

SBR1507	70
EPDM	30
ステアリン酸	2

弾性体を介在保持してあると、前記可とうホースの屈曲作用により、前記大径部材と前記小径部材とがスライド変位したとしても、その変位を前記弾性体の変形に収束させることが出来、可とうホースの前記外被部における変形作用を少なくしながら、高い可とう性を発揮させやすい。また、これにより、前記筒部材同士の間から外被部にかけて粉粒体が侵入するのを防止する役目も果たす。さらに、モールド成型により可とう管を製造するような場合には、各筒部材の位置決め役目を果たすので、製造上も有利である。

【0009】さらに、前記小径部材の外周面にリング状の溝部を設けるとともに、前記大径部材を前記溝部に嵌着一体化させて前記筒部材を形成してあると、前記大径部材と小径部材とを、強固に一体化させながらも、前記大径部材による可とう性の向上、軽量化を図ることができる。

【0010】前記筒部材における前記小径部材の大径部側端部の内壁部側にテーパ面を形成してあると、前記可とうホース内部に流通させる流体が、前記大径部材と小径部材との間に入り込みにくくなり、可とうホース全体としての耐久性を向上させることができる。

【0011】前記外被部が、繊維材を内装してある補強層を含むものであると、前記筒部材の屈曲によらず、前記可とうホースの外力に対する耐久性を高くできる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1に示すように、本発明の可とうホースAは、大径部11と小径部21とを備えた筒部材3を設け、互いに隣接する筒部材3のうち一方側の筒部材3の大径部11に、他方側の筒部材3の小径部21を嵌合させつつ、軸心方向に多数並べて硬質耐摩耗性材料製の内壁部31を形成してあるとともに、多数並べた前記筒部材3に可とう性材料からなる外被部4を形成してある。

【0013】前記筒部材3は、図2、3に示すように、セラミックス製の小径部材2に硬質エラストマー製の径部材1をモールド成型して外嵌一体化させたものである。また、前記小径部材2の外周面には、リング状の溝部22を設けてあり、前記小径部材2の大径部11側端部の内壁部31側にテーパ面32を形成してある。

【0014】前記小径部材2の硬質耐摩耗性材料としては、アルミナを用い、8cm径、8mm厚、3cm長に焼結成型する。前記大径部材1の硬質エラストマーとして、表1の硬質エラストマー組成物からなるものを用い、厚さ5～15mm程度のリング状に成型する。

【0015】

【表1】

部	JSR（日本合成ゴム）製
部	JSR（日本合成ゴム）製
部	花王製

カーボンブラックHAF	25	部	旭カーボン製
アロマオイル	20	部	日本石油製
硫黄	2	部	鶴見化学製
促進剤DM	1.4	部	大内新興製

計	150.4部	
ゴム物性	引張強度 T_B (kgf/cm ²)	80
	破断伸度 E_B (%)	650
	硬度(Hs)	55

【0016】尚、本発明で単に「部」と称するものは、組成中ゴム成分を100とした重量割合を示す。

【0017】前記可とうホースは、前記小径部材2に挿通自在なマンドレルに、前記小径部材1の多数を互いに隣接するものどうしを、約10mm間隔に整列配置した上で、その小径部材2の上に、前記硬質エラストマーよりも十分柔軟な弾性体組成物5aを積層配置するとともに、前記弾性体組成物5aの間にわたり、前記小径部材2同士の隙間をまたぎ、一方側の小径部材2の前記溝部22に嵌入する形状に前記前記硬質エラストマー組成物1aを、整列配置した前記小径部材2に積層配置して、さらに、その外側に内被層41、補強層42、外被層43を形成する材料を積層配置して、円筒状に形成するとともに、加硫し、前記硬質エラストマー組成物1aから大径部材1、前記弾性体組成物5aから弾性体5を、一体に製造される。これにより、前記小径部材2と、前記硬質エラストマーとが強固に一体化して筒部材3を形成

イソプレングム	70	部	JSR (日本合成ゴム) 製
SBR1507	30	部	JSR (日本合成ゴム) 製
白艶華CC	30	部	白石カルシウム製
クラウンクレー	20	部	GEORGIA PACIFIC製
硫黄	2	部	鶴見化学製
チタン白	10	部	帝国化工製
アロマオイル	15	部	日本石油製
促進剤D	0.3	部	大内新興製

計	177.3部	
ゴム物性	引張強度 T_B (kgf/cm ²)	200
	破断伸度 E_B (%)	600
	硬度(Hs)	50

【0021】〔別実施形態〕以下に別実施形態を説明する。先の実施の形態では、前記小径部材2にリング状の溝部22を設けて前記小径部材2に前記大径部材1を強固に一体化可能な構成としたが、ここを単に平坦面に形成しておき、接着一体化する構成としてあっても良い。さらに、溝部22を設けた構成において、さらに接着する構成であっても良い。この場合、大径部材1と小径部材2とを別途用意しておき、組み付けることが出来るので、加硫成型の際の組み付けを容易にすることが可能となる。また、溝部22を設けてさらに接着する場合、前記溝部22を螺旋状に形成しておくとともに、別途硬化

し、前記内被層41、補強層42、外被層43を形成する外被部4に密に内装した状態に形成され、前記筒部材3の変位を前記弾性体5が弾性的に許容する状態に位置し、可とうホース全体として、内面が硬質のホースの形状を保ちながら屈曲性を発揮できる構成としてある。

【0018】前記弾性体組成物としては、表2のゴム組成物を利用する。また、前記内被層41は、例えば、硬さ60度の合成ゴムを用い、補強層42は、補強用繊維コード42aをすだれ状に内蔵した合成ゴムシートを巻き付け一体化し、外被層43は、硬さ60度の合成ゴムを用い、内側から順に積層し、外被部4を加硫一体成型する。

【0019】このようにして製造された可とうホースは、同形状の従来のものに比べ、約30%の重量削減できた。

【0020】

【表2】

成型した大径部材1を、小径部材2にねじ込み一体化させつつ接着すると、組み付け容易にしながら、強固に結合することができる。また、マンドレルに対して、各種材料を積層、加硫するいわゆるモールド成型に替え、射出成型によって一体成型することも可能である。また、前記小径部材2、大径部材1、内被層41、補強層42、外被層43等の寸法設定も上述のものに限るものではなく、さらに、例えば、長さの異なる複数種の小径部材2を組み合わせて可とうホースの内面を形成しても良く、このようにすれば、長手方向に屈曲性能の異なる部分を並設した可とうホースを得ることが出来る。また、

前記補強層42は、ゴム材料に補強用繊維コードを内蔵したものであり、前記内被層41、補強層42、外被層43等を構成するゴム材料についても種々のものを採用することが出来、例えば、ポリイソプレン系、ポリブタジエン系、ポリクロロプレン系等のジエン系合成ゴム、EPDM、ポリブテン等のオレフィン系合成ゴム、シリコンゴム、天然ゴム等を用いることが出来、これらを種々に組み合わせて用いることが可能となる。また、前記補強用繊維コードとしては、有機繊維、無機繊維、金属繊維等が挙げられ、具体的には、ガラス繊維、スチールコード、ナイロン、ポリエステル、ポリアラミド等の高強度繊維、カーボン繊維等が用いられる。また、硬質耐摩耗性材料としては、アルミナ、ジルコニア、SiC、TiC等に代表されるセラミックス一般、及び、硬質の金属材料が用いられ、内部に流通させるべき粉体等

の種類、用途に応じて選択するものとする。また、前記粉体等としては、ガラスビーズ、ガラス粉末、焼結粉、酸化鉄、微粉炭、グリッド、サンド等の無機粉粒体、小麦、大豆等の穀粒、タバコの葉等を用いることが出来る

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の可撓ホースを示す縦断面図

【図2】筒部材の分解図

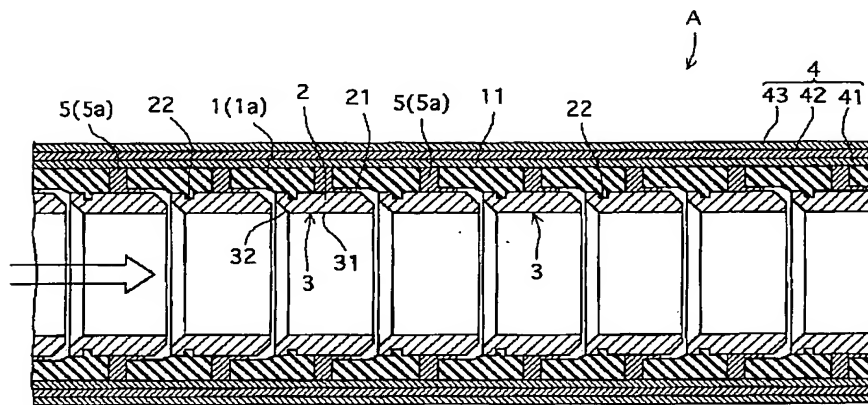
【図3】筒部材の一部破断斜視図

【図4】従来の可撓ホースの縦断面図

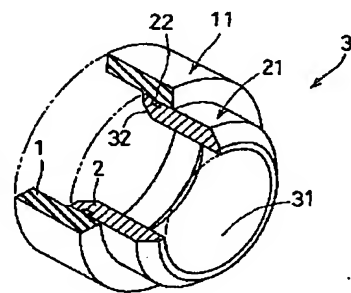
【符号の説明】

- 11 大径部
- 21 小径部
- 3 筒部材
- 31 内壁部
- 4 外被部

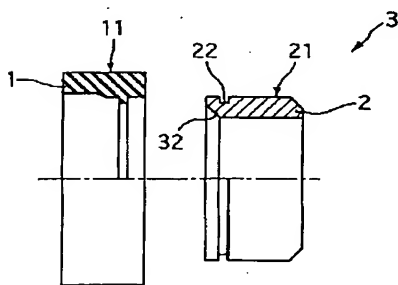
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

